FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1903 — **THÈSE** — N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le mercredi 2 décembre 1903, à 1 heure

Par **Joseph ROY**

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

CAUSES ET DU TRAITEMENT

DES PSEUDARTHROSES

Président : M. TILLAUX, *professeur.*

Juges : MM. KIRMISSON, *professeur.*
BROCA (Aug.) et MAUCLAIRE, *agrégés.*

PARIS
IMPRIMERIE DES FACULTÉS
A. MICHALON
26, Rue Monsieur-le-Prince, 26
1903

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. DEBOVE.
Professeurs	MM.
Anatomie	P. POIRIER
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD.
Pathologie médicale	HUTINEL. BRISSAUD.
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE.
Anatomie pathologique	CORNIL.
Histologie	Mathias DUVAL.
Opérations et appareils	BERGER.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	GILBERT
Hygiène	PROUST.
Médecine légale	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	DEJERINE.
Pathologie expérimentale et comparée	CHANTEMESSE
Clinique médicale	HAYEM. DIEULAFOY. DEBOVE. LANDOUZY.
Maladies des enfants	GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	JOFFROY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND.
Clinique chirurgicale	TERRIER. DUPLAY. LE DENTU. TILLAUX.
Clinique opthalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	GUYON.
Clinique d'accouchements	BUDIN. PINARD.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON

Professeurs honoraires : MM. JACCOUD, FOURNIER *et* FARABEUF.

Agrégés en exercice.

MM.			
ACHARD	FAURE	LEGUEU	TEISSIER
AUVRAY	GILLES DE LA TOURETTE	LEPAGE	THIERY
BESANÇON		MARION	THIROLOIX
BONNAIRE	GOSSET	MAUCLAIRE	THOINOT
BROCA (Aug.)	GOUGET	MERY	VAQUEZ
BROCA (André)	GUIART	POTOCKI	WALLICH
CHASSEVANT	HARTMANN	REMY	WALTHER
CUNEO	JEANSELME	RENON	WIDAL
DEMELIN	LANGLOIS	RICHAUD	WURTZ
DEGREZ	LAUNOIS	RIEFFEL (chef des trav. anat.)	
DUPRE	LEGRY		

Le Secrétaire de la Faculté : M. GRISEZ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798 l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE LE DOCTEUR ROY

A MA MÈRE

A MA BELLE MÈRE

A MA FEMME

A MON BEAU FRÈRE LE DOCTEUR MICHIELS

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR TILLAUX

Professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine
Médecin de l'Hôpital de la Charité.
Membre de l'Académie de Médecine
Commandeur de la Légion d'honneur.

INTRODUCTION

Parmi les affections osseuses qui ennuient le plus le praticien, la pseudarthrose a, certes, une place d'honneur.

Bien peu de malades qui en sont atteints voudront en reconnaître la cause en eux mêmes ou en leur genre de fracture. La plupart ignorants ou malavisés, s'en prendront à leur médecin, l'accusant de maladresse ou de négligence, voire même le traîneront devant les tribunaux qu'ils embarrasseront fort souvent par leurs réclamations injustes.

Aussi croyons-nous faire œuvre utile en essayant de mettre au point la question des causes et des divers traitements de cette affection.

Comme on le verra dans la suite, si l'étiologie en est complexe et variée, la thérapeutique l'est presque davantage, encore devons-nous espérer qu'elle n'a pas dit son dernier mot ; celui ci actuellement semble rester au chirurgien.

Arrivé au terme de nos études médicales, nous tenons

à remercier ici tous nos maîtres dans la médecine. Nous n'oublierons jamais avec quelle bienveillance et quelle science nos professeurs de l'Ecole de Médecine de Poitiers nous enseignèrent les premiers éléments de la médecine.

Nous exprimons notre profonde gratitude à nos maîtres de la Faculté de Paris : MM. les professeurs Landouzy, Lannelongue, Pinard.

Nous sommes très sensible à l'honneur que nous fait M. le professeur Tillaux en acceptant la présidence de cette thèse.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

CAUSES ET DU TRAITEMENT

DES PSEUDARTHROSES

ÉTIOLOGIE

L'étiologie de la pseudarthrose, comme celle de toutes les affections, comporte l'étude de causes prédisposantes et de causes déterminantes.

Causes prédisposantes.

Les anciens chirurgiens avaient été frappés par l'importance de certaines causes prédisposantes. C'est ainsi que Marjolin écrivait que la pseudarthrose, fréquente chez l'adulte, est exceptionnelle chez l'enfant. En effet, c'est de vingt à trente ans qu'on en observe le plus.

Cependant M. Rieffel, citant Power, montre que les cas de pseudarthrose infantile sont plus répandus en Angleterre qu'en France. En ce qui concerne les vieillards, les avis sont très partagés. Rochard Eugène pense que ces derniers devraient être plus souvent atteints de pseudarthrose, la consolidation des os étant d'autant plus lente que l'âge est plus avancé. « En effet, dit cet auteur, si pour une cause quelconque, la suppression prématurée de l'appareil par exemple, la consolidation du cal a été un moment entravée, il est à peu près impossible de l'obtenir ultérieurement, quel que soit le temps pendant lequel on maintient ensuite le membre dans l'immobilité absolue. »

D'autre part, Bérenger-Féraud dit textuellement : « les vieillards ne paient qu'un faible tribut à la pseudarthrose. »

Néanmoins, la pseudarthrose s'observe assez fréquemment chez les gens atteints de débilité sénile même précoce et surtout chez les vieillards qui se nourrissent mal pendant que la consolidation doit se faire.

Les observations portant surtout sur les hommes, un huitième des cas seulement relate des fractures survenues chez les femmes. Il est vrai que la femme est moins exposée au traumatisme que l'homme.

Il est encore d'autres facteurs qui doivent entrer en ligne de compte comme prédisposition à la pseudarthrose, nous voulons parler de l'influence de certaines diathèses, la chlorose en première ligne. C'est un fait que déjà Brodie et Larrey avaient remarqué. Les fractures des chlorotiques et des anémiques ne se conso-

lident pas. Et ces mêmes auteurs rapprochaient ces observations de celles des pseudarthroses survenant après fracture chez des malades soumis à des saignées abondantes et répétées, à une époque où on abusait de cette médication.

Mentionnons l'influence du scorbut sur lequel Desault insistait beaucoup, cette affection étant alors plus fréquente qu'aujourd'hui. A cette époque on mettait la pseudarthrose sur le compte de l'infiltration sanguine, de l'ecchymose, parfois de l'ulcère, sorte de scorbut local qui compliquait la situation.

Le rachitisme est cité aussi comme cause prédisposante de pseudarthrose, et cela à deux époques différentes de son évolution. Au moment où les os sont encore mous, flexibles, les fractures passent souvent inaperçues et se consolident avec une extrême difficulté. De même lorsque les os ont repris leur dureté primitive, leur déformation continuant à progresser, ils se brisent encore facilement.

Les diabétiques et les phosphaturiques présentent également des pseudarthroses après fracture.

Mentionnons encore l'influence indéterminée et presque mystérieuse de la syphilis que les auteurs veulent retrouver à l'étiologie de l'affection que nous étudions, comme d'ailleurs à l'étiologie de tant d'autres maladies. Le cancer ne favoriserait la pseudarthrose que lorsqu'il siégerait dans l'os lui-même dont il détruit la trame et détermine la fragilité. Comme toutes ces diathèses, les maladies aiguës semblent entraver le travail de réparation d'une fracture. L'hyperthermie de la

variole, de la fièvre typhoïde, du typhus, semblent exercer une influence fâcheuse sur l'élaboration du cal ; l'érysipèle, la fièvre intermittente, les longues suppurations ont aussi une mauvaise influence.

Enfin déjà Fabrice de Hilden et Heister ont remarqué des faits assez nombreux de fractures survenues pendant la grossesse et n'arrivant à la consolidation qu'après l'accouchement.

Le siège de la fracture semble avoir une grande influence sur la production de la pseudarthrose. C'est ainsi que dans les statistiques pour cent pseudarthroses, on relève :

Soixante fractures de jambes ;
Dix-huit fractures du fémur ;
Sept fractures de l'humérus ;
Six fractures de la clavicule ;
Quatre fractures seulement des os de l'avant bras.

Nous sommes obligé de reconnaître l'imprécision de ces causes prédisposantes. A mesure que se sont développées les interventions sanglantes, les chirurgiens ont pris une notion plus nette des causes déterminantes.

Que trouve-t-on au niveau du foyer de la pseudarthrose, pour expliquer les productions de celle-ci ?

Rien dans certains cas et Billroth rapporte une observation mentionnée par tous les classiques : un jeune homme robuste présentait une double fracture de l'humérus, les fragments supérieur et moyen s'étaient rapidement consolidés, une pseudarthrose s'était développée entre les fragments inférieur et moyen.

L'intervention prouve qu'il n'y avait aucune interposition de parties molles. Peut-être dans ce cas, faut il penser à une infection latente, à une ostéomyélite larvée (M. Mauclaire), la réparation ne put être obtenue.

Causes déterminantes.

Mais nombreux sont les cas où l'on trouve une cause locale évidente. Celle-ci du reste est très variable et M. Rieffel classe ainsi les causes déterminantes :

1° Les causes peuvent dépendre de la fracture.

2° Les causes peuvent dépendre du traitement.

3° Les pseudarthroses peuvent compliquer une affection osseuse antérieure.

Les causes dépendant de la fracture sont les mieux étudiées. Tout d'abord citons les suppurations consécutives aux fractures compliquées, en second lieu les déplacements considérables. En troisième lieu les grands arrachements du périoste au niveau des fragments d'une fracture comminutive, celui ci ne pouvant arriver à recouvrir les fragments, la consolidation devient impossible.

Au cours des recherches que nous avons faites, nous avons trouvé une observation de M. Mauclaire, relatant un chevauchement très marqué des fragments et non accompagné d'interposition musculaire. (Congrès de pédiatrie de Nantes, 1901).

L'interposition de parties étrangères est signalée par les auteurs surtout dans ces dernières années. M. Rief-

fel remarque que l'on ne doit pas faire entrer en ligne de compte les corps étrangers entraînés dans le foyer de la fracture, tels que les lambeaux de vêtements, les projectiles ou même les séquestres et les esquilles qui, placés entre les fragments, retardent seulement leur consolidation sans devenir causes de pseudarthroses ; leur ablation le prouve, le travail de réparation s'effectue aussitôt après.

Beaucoup plus rarement, il est vrai, comme dans l'observation de Muller d'Aix-la-Chapelle, on trouvera entre les fragments d'une fracture de la phalangette, qui devient pseudarthrose, l'interposition d'un morceau de la table interne du lit de l'ongle.

M. le professeur Berger, en 1896, à la Société de Chirurgie relate comme cause de pseudarthrose, la présence d'un épanchement sanguin qui suppure secondairement.

Mais c'est surtout l'interposition de nerfs, de tendons ou de muscles qui a été invoquée comme cause capitale de l'affection. Les nerfs sont rarement interposés ; rappelons cependant les faits de pseudarthroses de l'humérus consécutives à l'interposition du nerf radial entre les fragments d'une fracture du corps de l'os.

L'interposition de fibres musculaires jouait déjà un certain rôle dans les descriptions de Dupuytren, de Malgaigne, Chassaignac et Nélaton. Mais ce sont Ollier et M. le professeur Tillaux qui montrèrent son importance. Ollier l'a retrouvée, la rencontrant sept fois sur dix opérations. Le mode de production de cette interposition n'est pas le même dans tous les cas. L'inter-

position peut être primitive ; dans ce cas l'un des fragments restant en place, l'autre sous l'action de la force qui a produit la fracture, pénètre, dans les muscles avoisinants ou ce sont même les deux fragments qui pénètrent dans les masses musculaires. L'exemple le plus remarquable nous en est donné par Roser, qui, dans plusieurs pseudarthroses de l'humérus, a trouvé le fragment supérieur dans le triceps, l'inférieur dans le biceps.

Ou bien dans d'autres cas l'interposition est secondaire, le muscle a été plus ou moins contusionné, déchiré même ; que l'immobilisation des fragments ne soit pas assurée, un faisceau charnu peut s'interposer entre eux et les séparer l'un de l'autre. Ou sous l'influence de ces soubresauts musculaires que l'on voit si souvent à la suite des fractures même immobilisées, un fragment peut être poussé lentement et graduellement dans le corps musculaire.

En se basant sur le degré de l'interposition, on peut distinguer l'interposition fixe encore appelée permanente, et l'interposition mobile temporaire.

La première est marquée, comme son nom l'indique suffisamment, par la présence d'un faisceau musculaire qui y reste continuellement. Dans l'interposition mobile et temporaire, les faisceaux musculaires à peine interposés à l'état de repos, tendent à s'enfoncer davantage à chaque mouvement. Ainsi donc tantôt c'est un simple faisceau isolé, tantôt c'est un muscle tout entier. Un malade d'Ollier, dont l'observation est mentionnée par les classiques, avait le brachial antérieur

interposé entre les deux fragments de son humérus.

Mais que ce soit un simple faisceau, que ce soit un muscle, le résultat est toujours le même. Le cal se résorbe, pendant que le muscle enclavé devient du tissu fibreux de teinte pâle, grisâtre, véritable tissu de cicatrice confondu avec le périoste.

On voit donc combien les auteurs actuels et surtout Ollier, qui fait loi en matière de chirurgie osseuse, attribuent de l'importance à l'interposition musculaire. Ils relèguent au second plan l'influence du traitement sur lequel Malgaigne insistait tant autrefois. Cet auteur n'est-il pas allé jusqu'à dire : « Je crois fermement que quand la réunion a manqué, c'est au traitement qu'il faut s'en prendre. »

Gosselin partage les mêmes idées : « La pseudarthrose de jambe est rare chez les sujets convenablement traités et qui l'ont été avec persévérance. »

Il nous semble que ces auteurs sont allés un peu loin.

Tout en appréciant la valeur de l'interposition musculaire comme cause très fréquente de pseudarthrose, il ne faut pas renier l'influence fâcheuse d'un traitement mal conduit.

C'est ainsi que pour Tachard (Société de Chirurgie 1896) la pseudarthrose serait due à l'appareil plâtré devenu mauvais, parce qu'il aurait été appliqué trop tôt après l'accident. Mais ce chirurgien prétend que l'interposition musculaire, peu grave après l'accident, peut le devenir dans la suite. Enfin pour terminer l'étude de l'étiologie des pseudarthroses, il nous reste à parler des pseudarthroses compliquant une affection osseuse anté-

rieure, par exemple, une pseudarthrose survenant sur un os sarcomateux, sur un os présentant des lésions tuberculeuses, ou sur un os qui est le siège d'une hydatide.

Mais ici ce n'est pas la pseudarthrose qui domine, c'est l'affection primitive de l'os : la tuberculose, le sarcome, l'hydatide. Les pseudarthroses par ostéomalacie, si bien étudiées par Saint-Gilles (thèse de Paris, 1895) peuvent être rattachées à ce groupe. Les conclusions de cet auteur sont très affirmatives. Il dit textuellement : « La pseudarthrose est le terme presque fatal des fractures survenues dans le cours d'une ostéomalacie. »

TRAITEMENT

Bien que le fait paraisse schématique, nous sommes obligé au point de vue du traitement d'employer des divisions : le traitement préventif, le traitement curatif. Et ce dernier chapitre comporte lui-même une subdivision :

Le traitement médical ;
Et le traitement chirurgical.

I. — *Traitement préventif.* — Un chirurgien est appelé pour un malade présentant une fracture même récente, il devra réserver son pronostic au point de vue de la terminaison de celle-ci par pseudarthrose, et à plus forte raison, son esprit sera-t-il hanté par cette idée de pseudarthrose, si la fracture siège sur certains os, comme l'étiologie nous l'a démontré, et d'autre part si la consolidation est lente. Quels moyens la thérapeutique met-elle entre les mains du chirurgien comme moyens préventifs d'une pseudarthrose ?

Ce sont des moyens médicaux. En effet nous ne parlerons pas du choix d'un bon appareil qui doit consoli-

der la fracture au bout d'un temps déterminé. Ces moyens médicaux sont par ordre de date d'apparition : les injections irritantes, le type en est réalisé par les injections de chlorure de zinc. Cette méthode a été appliquée au traitement des pseudarthroses, mais son action pour la consolidation des fractures a été essayée d'abord par MM. les professeurs Lannelongue et Le Dentu. Nous avons trouvé dans la thèse de Gagey parue en 1893 (Paris) les conclusions suivantes : « On a avantage à ne pas attendre que la pseudarthrose soit confirmée ; on doit commencer les injections, dès que la consolidation tarde à s'effectuer. »

Dans ces dernières années, depuis que la physiologie du corps thyroïde est à l'ordre du jour, on s'est aperçu que la thyroïdine avait une action sur la consolidation des fractures. Nous avons recherché les publications faites sur ce sujet dans les sciences médicales, et nous trouvons par ordre d'apparition une communication de MM. Quénu et Duval faite à la Société de chirurgie le 30 novembre 1898.

C'est M. Quénu, qui semble avoir été le promoteur de cette idée en France ; il cite à l'appui de son dire une observation que nous rapportons plus loin. Il faut ajouter qu'à la même séance, M. Reclus rapporte un cas semblable, où le traitement fut suivi de succès. Cet auteur ajoute cependant qu'il employait dans la suite la thyroïdine pour des retards de consolidation avec un résultat négatif.

M. Potherat en janvier 1900 a fait une communication sur ce sujet à la Société de Chirurgie.

Il avoue avoir fait quelques réserves sur la médication thyroïdienne, mais il apporte deux cas dans lesquels il a obtenu de très beaux résultats. Il y eut parfaite consolidation de fractures anciennes non consolidées, après vingt-cinq jours de cette médication.

L'enseignement qui se dégage de ces faits, nous paraît être le suivant : c'est qu'il ne faut pas hésiter à administrer la thyroïdine en présence d'une fracture dont la consolidation se fait attendre. Ce sera un procédé moins douloureux que l'injection prématurée de chlorure de zinc que préconisent Gagey et Ménard.

Nous n'insisterons pas davantage sur le traitement préventif. Dans cette revue générale nous avons surtout à répondre à la question suivante : que doit-on faire lorsque la pseudarthrose est dûment constituée et diagnostiquée ?

II. — *Le traitement curatif*, avons-nous dit, sera médical ou chirurgical.

A. — **Traitement médical.** — Tout d'abord nous retrouvons les méthodes que nous avons signalées à l'article traitement préventif.

1° Ingestion de thyroïdine. Nous ne répéterons pas sur ce sujet ce que nous avons déjà dit.

2° Citons ensuite les injections irritantes. Cette méthode semble avoir été fort en honneur autrefois, puisque nous retrouvons les observations de Verneuil, signalant les guérisons de pseudarthroses par les injec-

tions d'ammoniaque étendues au tiers. Cet auteur constate cependant que la méthode est souvent infidèle.

C'est aussi à la même période qu'on voit traiter les pseudarthroses par les injections de vin, de sel marin dans le foyer. Mais bientôt M. Guyon préconise les injections de teinture d'iode (1874). Il fut suivi dans cette voie par Tachard, qui depuis a publié deux observations en janvier 1879.

Viard de Montbard, à la même époque, rapportait deux cas de pseudarthrose, où échouait la suture métallique et où réussissait l'injection iodée, et comme le faisait remarquer cet auteur, un double enseignement découlait de leur étude.

D'une part la valeur négative de la suture immédiate, qui n'avait été, suivant l'expression de M. Berger, qu'une aggravation de peine et d'autre part la valeur de l'injection iodée. Viard concluait en disant que la suture immédiate ne doit jamais être tentée de même que l'application de l'appareil plâtré ; il ne faut recourir à la suture qu'après l'injection interfragmentaire de teinture d'iode. Actuellement, c'est-à-dire vingt-cinq ans après, il semble que les conclusions de Viard de Montbard ne s'accordent plus avec les progrès que l'antisepsie et l'asepsie ont fait faire à la thérapeutique chirurgicale.

De nos jours les injections interstitielles sont encore en grand honneur, mais c'est le chlorure de zinc, qui a détrôné la teinture d'iode. Les travaux les plus récents, thèse de Gagey, 1893, thèse de Billard, 1896, en font foi. Ces auteurs concluent très nettement, le premier M. Gagey

dit : « Il nous semble qu'on peut tirer de l'étude des faits cette conclusion qu'on est toujours en droit d'essayer le traitement des pseudarthroses par les injections irritantes et qu'on peut souvent espérer le succès. Ces injections sont absolument inoffensives.

Actuellement on n'a plus rien à redouter, à condition de pratiquer l'injection avec une antisepsie rigoureuse. »

M. Billard de son côté, posait les conclusions suivantes :

« La méthode des injections irritantes dans les cas de pseudarthrose en général, devra toujours être tentée sans tarder et, avant d'avoir recours à des moyens plus sanglants, on devra préférer le chlorure de zinc à toute autre substance, étant donné qu'il ne compte que des succès et que son action sur l'ostéogenèse est parfaitement connue. Il va de soi que dans les pseudarthroses flottantes, où les os ne seraient plus du tout en contact, et séparés par une distance assez grande, le caustique n'aura aucune action. »

Rappelons dans un autre ordre d'idées que Billard préconise l'injection de chlorure de zinc à la suite des résections du genou. lorsque la consolidation ne survient pas après quarante ou cinquante jours après l'intervention.

M. Ménard, de Berck-sur-Mer, a pu obtenir des guérisons de pseudarthroses par l'emploi exclusif de ce caustique, comme nous le montrera une observation qui se trouve au chapitre suivant.

Nous avons laissé de côté les injections d'huile de

térébenthine, d'acide acétique cristallisé, d'acide phénique, de nitrate d'argent, méthodes tombées en désuétude.

Que conclure de l'étude de ces faits ?

Nous ne partageons pas entièrement la manière de voir de MM. Billard et Gagey. On doit se placer dans deux conditions différentes. D'une part, s'il s'agit d'un praticien qui n'a à sa portée pour traiter une pseudarthrose que des moyens de thérapeutique limités. Il faut prendre à la lettre les méthodes précédentes. Mais le chirurgien qui possède une installation suffisante et des aides, ne doit pas se contenter de ces moyens sommaires.

Pour terminer l'étude du traitement curatif médical, il nous reste à signaler l'emploi du massage et de l'électrolyse.

3° Le massage semble avoir pour but de déterminer par les manœuvres extérieures une irritation du foyer traumatique. Mais il s'applique, semble-t-il, au retard de consolidation, plutôt qu'à la pseudarthrose confirmée. Il semble, du reste, que le massage dans la pseudarthrose n'est qu'une variante de la méthode préconisée par Celse et Heister, nous voulons parler du frottement des fragments. Ce frottement est manuel ou automatique. Dans le premier cas, le chirurgien saisit avec chaque main la partie du membre qui correspond à chaque fragment et provoque des mouvements et des frictions plus ou moins rudes. Souvent il frotte assez énergiquement pour rompre la véritable membrane fibreuse intermédiaire ; la séance terminée

on immobilise, les manœuvres devraient être répétées chaque jour, jusqu'à ce qu'il y ait tuméfaction locale et douleur à la pression.

Dans le frottement automatique, le membre est mis dans un appareil contentif qui assure sa rigidité tout en permettant une certaine mobilité des fragments. L'appareil appliqué, le malade est autorisé à se servir de son membre, les extrémités jouent l'une sur l'autre, s'irritent, la consolidation peut survenir.

De nos jours les chirurgiens, et avec raison, condamnent cette méthode. Tout au plus peut-on recourir à des frictions faites à intervalle espacé.

4° L'électrolyse, comme l'a montré Lefort au Congrès de chirurgie, 1888, peut réussir, à la condition que les séances ne dépassent pas huit à dix minutes.

Elles seront renouvelées toutes les semaines. Comme réophore négatif, on utilisera une aiguille d'or que l'on enfoncera dans la masse fibreuse, comme réophore positif le tampon de charbon recouvert de peau de chamois.

Plus récemment M. Schwartz, 1895, fit une suture osseuse de la jambe qui ne réussit pas ; il recourut à l'électrolyse, qui guérit la pseudarthrose.

B. — **Traitement chirurgical.** — Nombreuses sont les méthodes chirurgicales préconisées pour le traitement des pseudarthroses. Pour les exposer clairement, nous allons les diviser en plusieurs classes en partant des plus simples pour arriver aux méthodes les plus compliquées.

Nous n'emploierons l'ordre historique que pour exposer chaque méthode en particulier.

1° *Extension prolongée.* — La méthode la plus simple c'est l'extension prolongée, et nous avons trouvé dans la littérature médicale quatre cas de pseudarthroses guéries par l'extension prolongée. Ces observations sont mentionnées dans la thèse de Charet (Lyon, 1900).

Elles s'appliquent à des pseudarthroses survenues chez l'enfant. Cet auteur rapporte ces quatre cas dans une statistique de trente-cinq observations de pseudarthroses infantiles traitées par des méthodes diverses.

Au cours de cette exposition, nous pourrons revenir sur cette statistique de Charet. Nous n'avons pas eu l'occasion de voir appliquer cette méthode, et nous ne pouvons, par conséquent, porter un jugement autorisé sur les résultats que fournit son application. Il nous semble cependant *à priori* que les indications de l'extension prolongée dans le traitement des pseudarthroses sont limitées.

Cependant citons une communication de M. Picqué faite à la Société de Chirurgie (12 janvier 1898). Dans l'exposé de son rapport d'une observation de M. de Bowis (intervention pour une fracture du tiers inférieur du fémur avec interposition fibreuse) M. Picqué dit textuellement, que le chirurgien ne doit recourir à l'intervention sanglante qu'après l'insuccès de l'extension continue faite avec l'appareil de M. Hennequin, comme le recommande M. le professeur Berger.

2° *Réduction après intervention sanglante et extension continue.* — Nous avons trouvé une communication

à la Société de Chirurgie, 21 avril 1897, faite par M. Picqué, qui présente une radiographie de pseudarthrose, dans laquelle il mit en pratique avec succès le traitement que nous venons d'indiquer.

Cette méthode est donc le premier pas fait dans le sens de l'intervention sanglante, non au point de vue chronologique, mais au point de vue classification des interventions. On aura soin d'enlever après incision de la peau et des parties superficielles, toutes les portions interposées aux fragments et empêchant leur coaptation.

Nous avons vu dans l'étiologie, que la cause de la pseudarthrose était l'interposition entre les deux fragments d'une bride musculaire ; il faudra donc dans le cas qui nous occupe, enlever la bride interposée suivant certains principes. Tantôt on a affaire à un large segment musculaire, qui sépare les deux fragments, il faudra, pour l'enlever, procéder avec soin, car dans certaines fractures de l'humérus, on a parfois sectionné le nerf radial contenu dans le triceps. Le muscle pourra être fenestré ; s'il est trop adhérent, ou bien on le divisera dans le sens de ses fibres, c'est le procédé que recommande Ollier. On pourra ainsi avoir une large boutonnière, par laquelle on mettra les deux fragments en contact l'un avec l'autre. Puis on aborde le périoste, on pratique sur chaque fragment une incision cruciale pour diviser le périoste, on procède au décollement de celui-ci avec attention. Cela fait, on procède à la coaptation des deux fragments, on suture les parties superficielles, on met un appareil plâtré, on fait l'ex-

tension continue. Jugeons ce procédé. Il nous semble à notre humble avis que le chirurgien, qui s'est résolu à pratiquer une intervention sanglante pour pseudarthrose, ne doit pas se contenter de ce procédé ; tant qu'à faire, il doit assurer d'une manière plus complète la réunion des deux fragments.

N'insistons donc pas davantage, ce procédé n'est que le premier temps d'une intervention plus compliquée.

3° *Grattage des fragments et immobilisation.* — Ce procédé a été employé peu fréquemment. Déjà les Arabes avaient utilisé cette méthode ; de nos jours elle a été reprise par White, soit qu'on fasse en même temps la résection d'une des extrémités osseuses, soit qu'on rugine les deux fragments en contact. Nous en avons trouvé une observation relatée dans la thèse de Charet dont nous avons déjà parlé. L'application de ce procédé fut d'ailleurs suivie de non consolidation.

Pour notre part nous ne l'avons jamais vu appliquer le mauvais résultat qu'il a donné dans un cas, nous autorise à ne pas insister plus longuement.

4 *Coaptation après résection des fragments, mais sans fixation directe.*— M. le professeur Berger, dans la *Revue de Chirurgie*, 1887, et un de ses élèves, Simonnot (thèse de Paris, 1890), recommandent de n'enlever qu'une très mince lamelle osseuse, afin de ne pas diminuer la longueur des fragments. Les surfaces d'avivement absolument parallèles l'une à l'autre, seront tracées de telle sorte que les muscles attirent les fragments l'un vers l'autre et les maintiennent en contact. C'est là le schéma type : que les surfaces de section soient paral-

lèles et appliquées l'une contre l'autre, mais au point de vue de la direction de la surface de contact, on peut distinguer plusieurs variantes. On dit que la résection est *transversale* lorsque les extrémités fracturées et réséquées ont une large surface par rapport à l'axe du membre.

La résection (Heine) est *oblique* avec ou sans encoche d'arrêt (Ollier). On emploie cette variante dans les fractures obliques et dans celles qui s'accompagnent de raccourcissement. M. Hennequin pense que c'est la seule qu'on doit employer, lorsque le membre doit être soumis à l'extension continue.

La résection est *en escalier ou en gradin*. Wolkmann l'emploie lorsqu'il existe un chevauchement considérable. Elle est difficile à réaliser, et suivant l'expression d'Allis, c'est un travail de chapentier mais non de chirurgien.

La résection est *cunéiforme*. C'est le procédé que recommande M. le professeur Berger. Un des fragments est taillé en V saillant, l'autre en V rentrant. Il emploie ce procédé surtout pour les fractures en bec de flûte très obliques.

Ce procédé permet une exacte adaptation et s'oppose au raccourcissement. Nous avons trouvé dans le *Centralblatt fur chirurgie* 1895 un article de Muller, qui préconise le même mode de résection. Muller prend comme exemple une pseudarthrose tibiale. Son procédé consiste à tailler un lambeau en V cutané et périostique, tenant appendu à sa face profonde, un fragment d'os détaché au niveau du fragment inférieur du tibia qui

présente dès lors une encoche. Ainsi taillé, le lambeau est remonté de telle sorte que le fragment d'os vienne se placer entre les deux portions du tibia avivées au préalable, comblant ainsi l'espace libre laissé entre eux.

La résection peut être *trochléiforme*. Dans ce cas on taille l'un des fragments, le supérieur généralement en condyle ; ceci se fait avec une scie à chantourner, l'autre fragment est taillé en cavité de réception, c'est Barwell qui a préconisé ce procédé, dont les applications, il faut l'avouer, sont rares en pratique.

La résection peut être *en queue d'aronde ou conique*. La queue d'hirondelle rappelle en effet très bien la forme générale du fragment supérieur conique à grosse extrémité inférieure, laquelle est introduite dans le fragment sous-jacent qui présente une forme absolument inverse. Cette méthode paraît excellente au premier abord ; en effet il paraît impossible que le fragment supérieur introduit puisse se déplacer. Par conséquent la déformation une fois corrigée ne peut se reproduire ; mais on comprend la difficulté que comporte en pratique l'exécution d'un pareil procédé et que par conséquent nous n'oserions recommander.

Ainsi donc parmi tous ces modes de résections, le plus pratique, celui qui satisfait à la généralité des cas paraît être le procédé du professeur Berger : le procédé cunéiforme ou en V saillant.

Les deux fragments ont été réséqués ; ils ont été appliqués au contact l'un de l'autre, on referme après s'être assuré qu'ils sont coaptés aussi parfaitement que pos-

sible. Comment les maintenir en contact ? C'est là une partie importante de l'opération : c'est l'immobilisation qui se fait à l'aide des appareils ordinaires.

Pour la rédaction de différents procédés de résections nous avons fait de larges emprunts à l'article si clair de M. Rieffel (Le Dentu et Delbet *Pseudarthroses*). Que penser de la méthode de traitement que nous étudions : la résection sans suture. Nous ne saurions mieux faire pour juger cette question que de citer les opinions des maîtres de la chirurgie osseuse devant lesquels notre opinion doit s'effacer.

M. Tillaux ayant en vue surtout les pseudarthroses de l'humérus et du fémur, pense que la suture est plus nuisible qu'utile après la résection, il fait simplement l'immobilisation.

M. Hennequin reproche à la suture de laisser dans la plaie un corps étranger, par conséquent il conforme sa pratique à celle de M. Tillaux, l'immobilisation sans suture. Et pour lui la suture est seulement indiquée quand il y a entre les deux fragments un écartement infranchissable au cal osseux. Dans tous les autres cas on ne doit pas faire de suture, mais appliquer des appareils pour maintenir les deux fragments. En regard de ces deux opinions, nous placerons celle d'Ollier ; il est imprudent, dit-il, de se fier aux seuls appareils et la suture constitue le complément de la résection.

M. Rieffel professe l'opinion suivante dans son article *Pseudarthroses* auquel nous avons déjà fait allusion. « Si les fragments ramenés en bonne position n'ont pas tendance à s'abandonner, on doit se contenter de l'ap-

plication d'un appareil, et de l'extension continue, sinon on suture. »

Nous partageons entièrement l'opinion de M. Rieffel ; aussi pensons-nous que la résection n'est souvent que le premier temps du procédé que nous allons décrire, nous voulons parler de la :

5° *Résection avec suture ou ligature ou suture et ligature combinées.*— Depuis ces dernières années, ce mode de traitement est un des plus employés. Dans la littérature médicale nous trouvons de nombreuses publications, et pour ne citer que les plus récentes parlons tout d'abord de celle de M. Rioblanc (Association française de chirurgie, Congrès de Lyon, 1894) qui employa la soie.

Muller que nous avons déjà cité (*Centralblatt fur Chirurgie*, 1895) emploie les fils d'argent. M. le professeur Berger dans sa communication à la Société de chirurgie, 15 janvier 1896, revient sur la même question à propos d'un malade dont nous rapportons l'observation, qui était atteint de pseudarthrose après fracture de l'humérus. M. Berger pratiqua d'abord la résection osseuse sans résultat, puis il fit la suture avec des fils d'argent qui donna des résultats excellents.

M. Picqué, l'année suivante, à la même Société, rapporte un cas de M. Ferraton dans lequel l'avivement suivi de suture métallique amena la guérison. En 1898 on s'occupa encore de la question à la Société de Chirurgie. C'est d'abord Robert, qui présente un malade auquel il a pratiqué pour pseudarthrose de l'humérus plusieurs interventions.

Il a pratiqué d'abord l'enchevillement des fragments

par une cheville d'ivoire ; c'est alors qu'après insuccès il a fait une suture après avivement des fragments, M. Lucas Championnière, au cours de la discussion, fait la déclaration suivante : « La meilleure de toutes les interventions est la bonne suture, pourvu qu'on fasse bien l'avivement. Comme la réparation est toujours très lente, on a par la suture osseuse un résultat bien plus parfait que celui que peut donner un morceau d'os juxtaposé. »

On voit donc que la suture osseuse est préconisée par des chirurgiens d'une autorité incontestée.

Mais nous croyons qu'il est utile de rappeler ici les différents procédés d'ostéosynthèse.

Disons tout d'abord que la soie et le crin de Florence sont délaissés à l'heure actuelle, car ils peuvent se briser au niveau de l'arête que forme le fragment d'os fracturé. En pratique on aura recours au fil d'argent moyen ou à celui de platine. Celui-ci peut être préférable parce qu'il s'altère moins vite au sein des tissus. Le fil métallique doit présenter cette double qualité : la souplesse et la ténacité. Les instruments nécessaires à l'opération sont un foret ou un perforateur. La vrille pour M. Hennequin devrait leur être préférée, car le perforateur peut avoir l'inconvénient d'arracher les molécules osseuses. L'opération se compose de deux temps.

La perforation de l'os ;

La mise en place et le serrage du fil.

1° *Perforation de l'os.* — L'os mis à découvert, le périoste est fendu et légèrement récliné pour laisser

libre jeu à l'instrument. Celui-ci appliqué perpendiculairement à la surface de l'os y pénètre soit suivant le mode de la vis, soit par de petits mouvements alternatifs de rotation. Il importe d'agir lentement et progressivement sans déployer trop de force pour éviter l'éclatement du tissu osseux, ainsi que la lésion des parties molles opposées, lorsque la perforation est de part en part. Il est bon de glisser sous l'os un écarteur de Farabeuf qui servira à la fois de point d'appui et de protecteur. Si la perforation est oblique, il faudra maintenir l'os solidement avec les mains ou avec un davier. Nous devons encore insister sur la direction à donner au trajet osseux. Celle ci variera suivant les cas selon que la fracture est transversale ou oblique.

Mise en place et serrage du fil. — La fracture est transversale, nous pouvons faire la suture à un seul fil, elle sera alors totale embrassant en anse toute l'épaisseur des deux fragments. En effet si elle ne comprenait qu'une des deux demi-circonférences de l'os, elle serait mauvaise, car elle permettrait l'écartement des fragments du côté opposé. La perforation sera donc faite à travers les deux fragments à sept millimètres de la tranche de section. Les deux trajets seront autant que possible perpendiculaires à l'axe de l'os et parallèles entre eux.

Si la suture est à plusieurs fils, on creusera sur des points équidistants de la circonférence de l'os, trois trajets obliques commençant à la surface de l'os à sept millimètres de la section osseuse, comme dans le cas précédent, et qui aboutiront au niveau de la tranche, à

peu de distance de celui ci ; on répétera la même manœuvre sur l'autre fragment en faisant correspondre les trous deux à deux. Si au contraire, la fracture est oblique, le trajet créé pour le passage du fil doit être perpendiculaire au trait de fracture.

Ce sont là les procédés de suture les plus simples. Il faut reconnaître qu'ils sont souvent insuffisants ; c'est ce qui explique que les chirurgiens ont préconisé les sutures en cadre et la ligature combinée à la suture.

Les fils étant introduits, les deux fragments seront maintenus par un aide au contact l'un de l'autre et en bonne position. C'est alors que tirant assez fortement sur les deux chefs du fil, on les tordra un certain nombre de fois, soit à la main, soit en utilisant le tord-fil. Le fil tordu, il faudra avoir soin de le couper à un demi-centimètre environ de cette surface osseuse, puis le rabattre, le marteler sur l'os ou même, comme le recommande notre maître M. Championnière, insinuer le fil tordu entre les deux fragments.

Puis on rabat le périoste au-dessus, on suture au catgut, le membre est immobilisé pendant un temps variable suivant l'âge du malade. La ligature sera surtout indiquée dans les cas de fracture oblique et ceux d'os trop tendu pour supporter le passage du perforateur. On enroule autour des fragments perpendiculaires au trait de fracture et non perpendiculaires à l'axe de l'os, un anneau de fil qui est serré aussi étroitement que possible.

Pour éviter que cet anneau ne glisse, il est bon de creuser sur tout le pourtour de l'os ou sur deux de ses

bords une encoche qui recevra le fil et lui servira de point d'arrêt.

Deux chevilles enfoncées dans l'os peuvent remplacer l'encoche et fixer le fil. M. Lejars pense que la ligature ne réalise une immobilisation suffisante que pour certaines fratures très obliques.

Enfin dans certains cas on pourra combiner la ligature à la suture.

Tels sont les procédés de résection avec ligature et suture. Nous avons dit au début de cet article par qui elles avaient été pratiquées, ou du moins nous avons cité les observations que nous avions trouvées dans la littérature médicale ; comme conclusions à toutes ces observations, nous voyons qu'elles ont été couronnées de succès, et ces observations sont publiées par des chirurgiens dont on ne saurait contester la valeur ; aussi croyons-nous que c'est ce mode opératoire qui donne les meilleurs résultats. Nous en publierons du reste quelques observations personnelles.

6° *Enclavement.* — Ce procédé ne nous semble différer que par des détails de nom de la technique précédente, car il s'accompagne de suture et il nécessite une résection. Nous ne rangerons dans l'enclavement que l'enclavement en tenon ; en effet l'enclavement en V a été étudié dans un paragraphe précédent, c'est le procédé de M. Berger. L'enclavement en tenon a été savamment étudié dans une note de M. Delorme présentée à l'Académie de Médecine le vingt-et-un août 1894, aussi nous permettons-nous d'y faire de larges emprunts. Cette méthode consiste à engager, à engainer, à enkys-

ter, à encastrer dans la cavité médullaire de l'un des fragments de l'os atteint de pseudarthrose, l'extrémité de l'autre fragment façonné en tenon.

Roux le premier en 1830 essaya ce procédé d'ailleurs sans succès sur une jeune fille atteinte de pseudarthrose de l'humérus depuis deux ans.

Bérard en 1833 disait que c'était une opération défectueuse qui devait être rejetée. Bérenger-Féraud juge ce procédé inapplicable et sans valeur ; pour lui la destruction du canal médullaire, nécessitée par l'enclavement du fragment taillé en tenon doit amener la nécrose du fragment récepteur ; aussi ce procédé pratiqué une fois par Roux semblait oublié. Après l'avènement de l'ère antiseptique, on pensa de nouveau à l'enclavement, et M. Delorme l'a pratiqué pour la seconde fois. On trouvera au chapitre des observations le cas rapporté par cet auteur avec la description de son procédé.

M. Delorme pense qu'il est susceptible de fournir une guérison durable, de donner au membre une solidité égale à sa résistance primitive, au prix d'un raccourcissement moindre que celui que laisse la résection suivie de suture des fragments. Il pense que ce procédé semble devoir être utile dans les pseudarthroses consécutives à des fractures par armes de guerre siégeant à proximité des extrémités de la diaphyse, soit dans les cas où le foyer de la fracture, débarrassé de ses esquilles, l'os n'est plus guère représenté que par un long fragment diaphysaire, que sa forme et ses faibles dimensions ont rendu peu apte à se coapter au fragment

supérieur taillé horizontalement. Il se demande si on ne serait pas autorisé à l'utiliser sur le champ comme moyen préventif et non curatif de la pseudarthrose.

M. Mauclaire au Congrès de Pédiatrie de Nantes est revenu sur la question. Il rapporte l'observation d'un malade atteint de pseudarthrose du fémur. Tandis que M. Delorme n'avait pas employé la suture M. Mauclaire compléta son opération par le passage de fils qui servirent à maintenir l'emboîtement. En effet, il enclava le bout inférieur dans le canal médullaire du bout supérieur, la guérison fut obtenue avec une légère incurvation à concavité interne du tiers supérieur de la diaphyse fémorale ; le résultat fonctionnel fut très bon ; aussi une opération pour modifier cette incurvation, lui parut absolument inutile. La jambe opérée était raccourcie de deux centimètres et corrigée facilement par une talonnette mise dans les chaussures.

7° *Enchevillement.* — L'enchevillement consiste à réunir les os à l'aide de tiges stérilisées. Cette méthode est déjà ancienne, et on se servit d'abord pour la pratiquer de chevilles métalliques, de pointes d'acier nickelé à extrémité triangulaire effilée munie ou non d'une tête. On les enfonçait avec un marteau ou parfois même directement à travers les parties molles sans pratiquer l'incision. Actuellement on les emploie de moins en moins et on préfère des chevilles d'ivoire, ou des chevilles taillées dans un os d'animal fraîchement tué, et quand l'occasion se présente dans un os d'homme amputé. Au point de vue du manuel opératoire on distingue deux sortes d'enchevillement : l'enchevillement péri-

phérique ou transfragmentaire et l'enchevillement central ou intrafragmentaire.

L'enchevillement périphérique ou transfragmentaire peut être lui-même transfragmentaire partiel ou total. Dans la première variété, un des fragments est traversé de part en part par la cheville qui pénètre seulement dans l'épaisseur de l'autre. Cette méthode est employée par M. Demons dans la résection du genou.

Dans l'enchevillement transfragmentaire total, les deux fragments sont traversés de part en part; ce moyen peut être employé dans les fractures obliques. On creuse dans les deux fragments deux trajets se correspondant perpendiculairement à la surface de l'os ou un peu obliques; une cheville y est enfoncée, de telle sorte que les extrémités dépassent à peine les surfaces osseuses. Il est à remarquer qu'il faut placer plusieurs chevilles pour éviter tout mouvement de rotation des fragments. Les deux méthodes enchevillements transfragmentaires total et partiel peuvent être à la fois employées. Dans l'enchevillement central ou intrafragmentaire on réunit les deux fragments osseux par un cylindre que l'on place dans le canal médullaire et qui doit entrer à frottement.

Il faut remarquer que lorsque la diaphyse a subi une perte de substance rendant difficile le rapprochement exact des fragments, ou encore si on a été obligé de réséquer une portion des fragments supérieur et inférieur, on peut faire l'enchevillement central à distance, c'est-à-dire l'enchevillement à l'aide d'une grosse et longue cheville que l'on fixe comme toujours

dans le canal médullaire de chacun des fragments, mais sans rapprocher ceux ci. Ces chevilles d'ivoire ou d'os sont très bien supportées par les tissus ; les chevilles d'ivoire dans la suite deviennent poreuses et il faut noter que l'enchevillement à l'aide d'ivoire ou d'os est bien supérieur à l'enchevillement par des pointes métalliques, et l'on n'a pas besoin de le retirer ultérieurement, comme c'était le cas lorsqu'on se servait des pointes d'acier nickelé.

D'ailleurs, pour juger cette méthode, nous avons recherché les observations publiées à ce sujet. D'abord une note de M. Jalaguier lue à la Société de chirurgie, 1888, une observation plus récente de M. Routier présentée à la même Société en 1890. On la trouvera exposée au chapitre des observations ; il s'agissait d'une ancienne fracture bimalléolaire. Ce chirurgien se servit d'une cheville en os de veau aseptique. La conclusion est la suivante : le malade est parfaitement guéri et marche. A la même Société, en 1897, M. le professeur Tillaux présente un malade atteint d'une ancienne fracture du bras droit ; on trouvera l'observation comme pour le cas précédent au chapitre suivant. Quoi qu'il en soit l'enchevillement fut fait avec deux chevilles d'ivoire, le résultat fut le même que dans le cas précédent : la guérison et le retour des fonctions du membre ; à noter ce détail important : la radiographie montre que les chevilles d'ivoire ont disparu.

Assurément la technique de ce procédé est plus délicate que la résection et la suture avec ou sans ligature ; aussi en raison de la difficulté pour le chirurgien

d'avoir à sa disposition des chevilles parfaitement stérilisées, pensons nous que ce procédé est moins à la portée de l'opérateur.

8° *Prothèse métallique.* — La prothèse métallique est un moyen encore plus compliqué que ceux précédemment énoncés. Différents chirurgiens s'en sont occupés, et on peut dire qu'il a fallu de nombreuses recherches avant d'être définitivement fixé sur le choix du métal.

Gluck de Berlin paraît être le premier chirurgien qui se soit servi de ce procédé. Il employait des attelles en cuivre qu'il appliquait sur l'os à l'aide de tire-fonds : c'est-à-dire de longues tiges permettant de faire saillie à travers la plaie, pouvant être enlevées, une fois la consolidation survenue. L'inconvénient du procédé réside dans l'intolérance du tissu à l'égard du métal employé.

Thirior dans les *Annales de la Société belge de chirurgie* (15 mai 1894) préconise les plaques d'aluminium vissées directement sur les fragments. Ayant eu à traiter deux cas de pseudarthrose, il employait cette technique dont il a été satisfait. Il est juste de reconnaître qu'il avait été précédé dans cette voie par M. Quénu, qui avait eu recours à des plaques du même métal pour traiter un cas de pseudarthrose. Ce dernier chirurgien avait eu le mérite de montrer l'intolérance des tissus à l'égard de ce métal, car il a abandonné les plaques.

Redard, au Congrès de chirurgie, 1895, revient sur la même question ; ayant eu à traiter un cas de pseudarthrose de l'humérus, il eut encore recours à l'emploi

des attelles d'aluminium. Cet auteur pense qu'une seule plaque d'aluminium suffit généralement pour assurer une contention parfaite. Cependant il pense que son procédé ne convient pas à la généralité des cas de pseudarthrose, il le réserve pour les pseudarthroses compliquées à fragments très mobiles et à coaptation difficile telles que les pseudarthroses de l'humérus, lorsqu'elles siègent au tiers supérieur. Le tibia, en raison de ses larges faces, de l'absence d'insertion musculaire à sa face interne, se prête admirablement en cas de pseudarthrose à l'application de ce procédé.

Enfin Potarca dans un article paru dans la *Presse médicale*, 1899, préconise les plaques métalliques de nickel.

On peut conclure de ces faits que l'on doit actuellement surtout employer les plaques d'aluminium ou de nickel. Ces plaques ont des dimensions variables suivant le siège des pseudarthoses ; leur longueur moyenne est de dix centimètres, leur largeur un à deux centimètres ; une face est concave, c'est celle qui est au contact de l'os, l'autre est convexe ; elles portent des trous destinés à donner passage à des vis métalliques de quinze millimètres en moyenne. Pour appliquer ces plaques après l'incision des parties molles, on a soin de décoller le périoste sur une grande étendue, la plaque devant être sous-périostée puis les vis ayant été introduites et fixant la plaque, on rabat le périoste sur elle et on le suture.

Il faudra avoir soin de placer la plaque en un point où elle ne pourra, même si elle se mobilise légèrement,

aller léser des vaisseaux et des nerfs. Les vis et la plaque peuvent être tolérées indéfiniment.

Malgré les succès relatés dans les observations que nous venons de citer, il nous semble que ce procédé n'est qu'un procédé d'exception bien inférieur à la résection suivie de suture.

N'oublions pas qu'on a signalé des accidents à la suite de la mobilisation secondaire de ces plaques.

9° *La greffe osseuse.* — Nous arrivons ainsi à la greffe osseuse. Il y en a deux sortes. Tantôt on emploie une cheville d'os de veau ou d'amputé, mais nous avons déjà parlé de ce procédé à propos de l'enchevillement, nous n'insisterons pas. Une autre variété consiste à engainer les fragments dans un bracelet d'os de veau troué en écumoir de longueur variable suivant le genre de fracture ; pour cela les fragments sont bien isolés et on les introduit successivement dans l'anneau. Cette gaine, à condition d'être très juste, applique solidement les deux bouts osseux et prévient leur déplacement. Cette méthode a été mise en avant par Senn en 1893.

M. Picqué en a présenté une observation à la Société de chirurgie le 23 novembre 1898.

D'autre part dans l'observation de M. le professeur Tillaux, dont nous avons parlé au chapitre de l'enchevillement, il faut noter que, à l'instigation de M. Souligoux, l'engainement par un bracelet de périoste frais de jeune chien fut combiné à l'enchevillement.

M. Vallas en 1895 a présenté une observation, à la Société des sciences médicales de Lyon, de pseudarthrose de jambe guérie par la greffe osseuse ; nous la

rapportons au chapitre suivant. Il faut noter que son procédé est une variante du procédé de Senn. En effet cet opérateur détacha du fragment supérieur des copeaux osseux qui servirent à réunir les deux fragments. M. Vallas note que son procédé a donné de meilleurs résultats.

MM. Poncet et Augagneur sont satisfaits de cette méthode.

Il nous faut mentionner une opération spéciale : la trochantéroplastie, opération imaginée par M. Gangolphe de Lyon et rapportée dans la thèse d'Anthony en 1899.

Enfin pour terminer, il ne reste plus qu'une méthode qui n'entre pas à vrai dire dans le traitement des pseudarthroses, nous voulons parler de l'amputation.

10° *Amputation.* — Elle était souvent pratiquée autrefois, mais, de nos jours, ses indications sont bien restreintes, et on ne l'emploiera qu'après échec des autres méthodes dans les cas de vieilles pseudarthroses dont le fragment inférieur du membre atrophié et aminci, non seulement n'a plus de valeur fonctionnelle, mais peut devenir dans quelques cas le siège de troubles trophiques et constitue une gêne pour le malade.

Ollier réservait l'amputation pour un seul cas : les fractures intra-utérines non consolidées.

OBSERVATIONS

Observation I

Retard de consolidation d'une fracture de jambe traitée par les injections de chlorure de zinc. M. Ménard de Berck-sur-Mer.

Un homme de quarante ans ankylosé du genou à la suite d'une tumeur, se fait à la jambe une fracture en V siégeant à sept centimètres au-dessous du genou. On applique un premier appareil plâtré ; au bout de quarante-sept jours la mobilité était aussi grande qu'au moment de l'accident, on met un deuxième appareil plâtré restant un mois en place, la mobilité est la même.

On applique un troisième appareil plâtré qui est gardé deux mois, toujours sans résultat.

Un quatrième appareil plâtré est placé et est aussi inutile que les premiers ; au cinquième mois, il n'y a pas trace de consolidation.

M. Ménard fit alors au niveau du foyer huit piqûres de chlorure de zinc ; quinze jours après la mobilité avait disparu ; la consolidation était parfaite au bout d'un mois.

Observation II

Observation de M. Duval prosecteur.

Traitement préventif par la thyroïdine.

Jeune fille de vingt-quatre ans. Pas d'antécédents.

Le vingt-trois avril 1898, à huit heures du soir, la malade se tord la jambe en descendant l'escalier. Elle veut poser son pied à terre, le membre fléchit, l'extrémité inférieure du fémur perfore les téguments, fracture par torsion siégeant à quatre centimètres au-dessus du bord supérieur de la rotule. La réduction ne peut être obtenue, elle est conduite à l'hôpital.

Fracture compliquée de cuisse au tiers inférieur, saillie du fragment supérieur, hémarthrose du genou, hématome péri-articulaire.

Débridement vertical de la plaie.

Résection d'un centimètre et demi du fragment supérieur, la résection faite, on sent un trait de fracture vertical séparant les deux condyles.

Contre-ouverture externe, drainage, attelle postérieure. Au bout de cinq jours, l'hémarthrose s'est en partie résorbée, extension continue.

Vingt-huit avril, suppuration, on songe à l'amputation. La suppuration dure jusqu'au mois de septembre.

Elimination d'une esquille.

A cette époque aucune trace de consolidation.

Le quinze septembre, début du traitement thyroïdien.

Les reins fonctionnent bien, rien au cœur.

Cinq jours de traitement par les capsules de thyroïdine.

Pouls quatre-vingt, seize respirations.

Urines chargées de phosphates atteignent neuf cents grammes.

La consolidation est telle au bout de ces cinq jours que la malade se lève et marche.

Le trente novembre 1890, la malade marchait en s'appuyant sur une canne, elle conserve son silicate.

Observation III

Tachard, Société de chirurgie, 1896. *Traitement par l'injection iodée.*

Fracture de jambe par cause directe.

Suture immédiate; pseudarthrose.

B..., âgé de vingt-trois ans, soldat au vingt-troisième d'artillerie, étant en selle reçoit le quatre janvier 1895 un coup de pied de cheval déterminant une fracture ouverte du tibia droit au tiers moyen. Transporté à l'hôpital, on constata un déplacement considérable du fragment supérieur en dehors et en haut.

Une traction énergique arriva avec peine à ramener les deux fragments au contact. Mr Vautrin le même jour pratiqua la suture osseuse métallique. Chloroforme, incision verticale de quinze centimètres, application de trois sutures métalliques ; les fragments sont mis bout à bout. coaptation parfaite, désinfection soignée. Appareil plâtré.

Le quarante-sixième jour, ablation du premier appareil, la consolidation est absente, nouvel appareil plâtré.

Le vingt mai, élimination d'un fil d'argent avec esquille osseuse.

Le vingt-quatre juillet, élimination d'un second fil

Le dix août, élimination du troisième fil avec deux esquilles.

Le vingt-huit août, le malade est renvoyé dans son régiment avec un appareil plâtré, on l'engage à marcher dans l'espoir que l'irritation produite par l'exercice amènera la consolidation.

Le dix-huit octobre, deuxième admission à l'hôpital.

La jambe est amaigrie, incurvée en dedans.

La consolidation n'a fait aucun progrès ; la partie supérieure de la crête du tibia prolongée arrive sur la base du cinquième orteil.

On discuta l'opportunité de la greffe osseuse.

On offrit au patient avant de pratiquer cette opération de tenter l'injection interfragmentaire de teinture d'iode ; elle fut pratiquée pour la première fois le vingt-cinq octobre.

Réitérée le vingt-huit octobre, les deux et neuf novembre.

Cinq gouttes de teinture d'iode furent injectées chaque fois et pour assurer l'irrigation sanguine du membre, un lien de caoutchouc modérément serré fut placé sur la cuisse pendant le cours du traitement.

Dans ces différentes ponctions, l'aiguille passait avec facilité dans le cal fibreux.

Le premier décembre, plus de mobilité.

Le dix-huit mars 1896, la douleur a cessé dans le membre, l'atrophie tend à disparaître, et bien que l'incurvation du tibia ne soit point modifiée, le pied porte normalement à terre.

Observation IV

Injection de chlorure de zinc. Succès. — Service de M. le professeur Le Dentu. Thèse Gagey.

Jean M..., soixante-dix ans, démolisseur, entre salle Malgaigne, le 12 décembre 1892 pour une fracture compliquée de la jambe gauche et une fracture simple de la jambe droite. Pas d'antécédents héréditaires, pas de syphilis, légèrement alcoolique. Le malade étant monté sur un mur à la hauteur d'un deuxième étage, perd l'équilibre et tombe.

Pansement antiseptique sur la jambe gauche.

Les deux jambes sont placées dans des gouttières en fil de fer. Pertes de sang abondantes, mais on sent les battements de la pédieuse. L'examen de la tibiale postérieure est négatif. Mobilité anormale très étendue.

La fracture siège à peu près à la partie moyenne de la jambe, les deux os paraissent fracturés au même niveau. Le malade présente deux plaies très étendues : l'une longitudinale le long du bord interne du tibia, l'autre transversale de près de deux travers de doigt un peu au-dessus de la précédente, traversant tout le mollet ; c'est surtout de la plaie interne que vient le sang. Les plaies lavées soigneusement sont explorées au stylet. L'hémorrhagie d'origine veineuse est arrêtée par une ligature.

La jambe droite présente les lésions classiques de la fracture en V. Appareil plâtré.

Le quatorze décembre, on met deux gouttières plâtrées sur la jambe gauche.

Le dix-huit décembre, l'appareil immobilise mal la jambe.

Le dix-neuf décembre, nouvel appareil plâtré.

Le premier février, jambe droite solide, à gauche mobilité anormale, appareil plâtré de Maisonneuve avec fenêtre au niveau de la fracture.

Le deux février, on injecte avec la seringue de Pravaz dans

le foyer de la fracture cinq gouttes de la solution de chlorure de zinc au dixième.

Le trois février, le malade a un peu souffert. Gonflement au siège de l'injection. Température : trente-sept.

Le quatre février, nouvelle injection dans les mêmes conditions. Réaction moins vive. Gonflement persistant. Le malade éprouve une douleur supportable. Température : trente sept.

Le sept février, injection de sept gouttes de la solution bien tolérée. A partir de ce jour, tous les deux jours injections de la solution en augmentant de une à deux gouttes à chaque séance.

On pratique dix injections. Le malade sort avec une parfaite consolidation, bien guéri, se servant très librement de sa jambe.

Observation V

Injection de chlorure de zinc. Observation de M. Ménard, citée par Billard.

Un jeune homme de 20 ans se fracture la jambe au tiers inférieur; le membre n'est pas immobilisé. Au bout de deux mois la fracture ne présentait aucune trace de consolidation. M. Ménard fait une injection de chlorure de zinc. L'immobilisation est assurée par une gouttière plâtrée. Six semaines plus tard la jambe était solide et le malade se mettait à marcher. Sa consolidation fut dans la suite définitivement confirmée.

Observation VI

Pseudarthrose consécutive à une fracture de jambe. Avivement. Suture. Guérison. Picqué, Société de chirurgie, 1897.

M. Ferraton a pratiqué avec succès l'avivement des fragments et la suture dans une pseudarthrose consécutive à une fracture de jambe datant de huit mois et compliquée de plaie. Les fragments tibiaux étaient réunis par un cal fibreux ; les fragments péronéaux chevauchaient librement l'un sur l'autre. M. Ferraton pense que la suppuration est la cause de la pseudarthrose, la mauvaise coaptation doit aussi entrer en ligne de compte.

Observation VII

Robert. Société de chirurgie, 23 novembre 1898.

M. Robert présente un malade auquel il a pratiqué une série d'interventions pour une pseudarthrose de l'humérus La première opération a consisté dans l'enchevillement des fragments par une cheville d'ivoire ; la dernière qui a seule réussi a consisté en une suture largement avivée des fragments.

Pour M. Quénu, deux points à distinguer, question de coaptation qui ne pouvait exister, à cause de la bandelette musculaire interposée, question de sécrétion osseuse qui, d'après M. Robert, aurait empêché la réunion.

Pour M. Picqué, ce qui le frappe, c'est l'extrémité volumineuse des fragments osseux ; ceux-ci furent dégagés et on fit une application de périoste de veau.

Observation VIII.

Suture osseuse pour pseudarthrose de l'humérus. M. Berger, Société de Chirurgie, 15 janvier 1896.

Un malade s'était fracturé l'extrémité supérieure de l'humérus ; la fracture s'accompagnait d'un épanchement sanguin, qui suppura sous l'appareil de M. Hennequin. La guérison se fit lentement et incomplètement ; si bien que six mois après sa sortie de l'hôpital, le malade se refracturait l'humérus. Une pseudarthrose s'ensuivit. Résection des fragments sans résultat.

Dix-huit mois plus tard la suture osseuse était faite avec des fils d'argent. Lors de la présentation, le résultat était excellent.

Observation IX (Thèse de Duret, 1898).

R... Jules ouvrier mécanicien, vingt-six ans.

Antécédents héréditaires. — Rien.

Antécédents personnels. — Pas de tuberculose, de syphilis, pas de rachitisme, ni d'alcoolisme, vigoureux.

Entré à l'hôpital Laënnec le neuf février 1898 pour une fracture compliquée des deux os de l'avant-bras gauche, pour une fracture du tiers supérieur de l'humérus gauche, enfin pour une plaie du scrotum.

Le *huit février*, il travaillait dans une fabrique de bicyclettes à Suresnes, s'étant approché trop près de l'arbre de transmission d'une machine, il fut saisi par celle-ci et entraîné jusqu'au

plafond, puis projeté à terre d'une hauteur de sept mètres, il resta sans connaissance pendant quelques instants. On le transporta à l'hôpital Laennec. On constate tout d'abord : une plaie du scrotum, dont la guérison fut très longue, dont nous ne nous occuperons pas.

Puis une fracture compliquée du radius et du cubitus de l'avant-bras gauche, on réduisit la fracture, on mit un pansement antiseptique sur la plaie, on plaça le membre atteint dans une gouttière garnie intérieurement d'ouate ; la consolidation fut obtenue au bout d'un mois et demi environ.

Enfin la lésion la plus importante qui devint plus tard aussi la plus intéressante fut une fracture simple qui siégeait au tiers supérieur du bras gauche, fracture qui fut facilement diagnostiquée, mais qui ne se consolida pas. Lorsqu'on diagnostiqua cette fracture, le bras présentait un gonflement considérable, on résolut d'attendre, on plaça le membre dans une gouttière garnie d'ouate. Quand le gonflement eut disparu, on réduisit la fracture, et on posa l'appareil plâtré de M. Hennequin, l'appareil fut conservé douze jours.

Le malade souffre beaucoup, on est obligé d'enlever l'appareil, on remet un deuxième appareil laissé en place vingt-sept jours, ablation de l'appareil. Il n'existe aucune consolidation, il y a de la mobilité anormale, l'impotence fonctionnelle est absolue.

Troisième appareil plâtré laissé en place le même laps de temps. Quand on l'enlève, on constate qu'il n'y a aucun changement. Il y a là évidemment une pseudarthrose, le malade est radiographié. La photographie montre des espaces clairs au niveau des os et du côté interne, il semblait qu'il y ait comme une pointe du fragment inférieur , on pensa qu'il y avait un

ramollissement des os avec interposition d'un faisceau de fibres musculaires qui aurait empêché la consolidation.

L'opération fut pratiquée par M. Reclus le 3 juin 1898. Incision sur le bord externe du biceps qui traverse la face antérieure du brachial antérieur un peu sclérosé et après avoir sectionné une couche épaisse de trois à quatre millimètres, il voit s'écouler avec abondance et force un liquide roussâtre, ni filant, ni visqueux. On estime la quantité à un bon verre. Le doigt mis dans la plaie ne trouve pas de caillot, mais reconnaît une poche kystique à parois formées par les muscles environnants, l'artère humérale était repoussée en dedans. Au milieu de cette poche, on trouva les deux fragments, le fragment supérieur était en pointe sur le bord, le fragment inférieur présentait une épine et entre les deux fragments on découvrit une esquille haute de plus d'un centimètre qu'on enleva avec le doigt, les fragments n'étaient séparés par aucun plan fibreux interposé. M. Reclus coapta les deux fragments, les confia ensuite à un aide, et fit une ligature de l'os avec un fil d'argent, fermeture de la plaie, pansement, appareil plâtré. Le 30 juin, on enleva le pansement et le plâtre, il n'y a aucune suppuration. La consolidation est en bonne voie, on place de nouveau un pansement et un appareil plâtré.

Observation X (inédite).

Pseudarthrose du cubitus droit. Luxation de la tête radiale, avivement et suture au fil d'argent.

S... Charles, 42 ans, garçon boulanger, opéré pour la première fois en juillet 1892.

Antécédents héréditaires. — Mère bien portante. Père mort de fièvre cérébrale, ni frère ni sœur. Antécédents personnels : toujours bien portant, ne présente pas d'antécédents palustres, ni syphilitiques. Enphysémateux avec râles ronflants et sibilants.

Le *dix-huit janvier* 1891, lancé violemment sur le pont d'un bateau par une vague, il se fracture le radius et le cubitus, appareil avec attelles, puis un plâtre.

Le *vingt-six février*, à ce moment la flexion du bras ne pouvait pas atteindre quarante-cinq degrés et de plus le cubitus n'était pas consolidé.

Le *dix-huit mars*, première opération à Greenwich. Incision au niveau du cubitus, suture du cubitus avec des fils d'argent. Guérison de la plaie opératoire vers la fin de mai, mais la mobilité des fragments persiste, il a présenté à ce moment des phénomènes de paralysie des extenseurs.

Le *vingt-neuf mai*, résection de la tête radiale, guérison en quinze jours. A la suite la flexion de l'avant-bras se faisait beaucoup plus complètement.

Etat actuel. — Il se sert de son bras très bien pour porter verticalement et horizontalement.

Force de la main droite : vingt kilos.

Force de la main gauche : quarante-deux kilos, ne souffre pas de son bras.

Flexion dépassant un peu l'angle droit.

Signes physiques : pseudarthrose du cubitus. Chevauchement des fragments sur une étendue de deux à trois centimètres. Le fragment supérieur passe en arrière et en dehors du fragment inférieur formant avec lui un angle ouvert en dedans.

Luxation de la tête radiale, passant en avant de l'humérus.

Elle est sans cupule et amincie, se trouvant dans l'extension un peu plus haut que la ligne épitrochléenne et venant dans la flexion buter contre les téguments de la face postérieure du bras.

Longueur de l'avant-bras droit vingt quatre centimètres. Longueur de l'avant-bras gauche (Epicondyle à apophyse styloïde), vingt centimètres et demi.

Le *vingt-huit juillet* 1891, fragments très solides.

Opération pratiquée par M. Championnière.

Dégagement très laborieux.

Résection et avivement avec les pinces gouges. Suture au fil d'argent, drainage, appareil plâtré, ablation de l'appareil, consolidation parfaite.

Le malade ayant eu l'occasion de venir dix ans après dans le service de M. Muselier à l'Hôtel-Dieu fut examiné par M. Autefage; on recherche l'observation. Le malade actuellement est parfaitement guéri.

Observation XI (Inédite).

Pseudarthrose à la suite d'une fracture compliquée de jambe (tibia, péroné) siégeant au tiers moyen, due à l'obligeance de M. Descazals, ancien interne de M. Routier.

Marie B..., âgée de trente-sept ans, entrée à l'hôpital Necker le sept janvier 1897, pour une fracture de jambe siégeant au tiers moyen; elle raconte qu'en descendant de tramway elle a fait une chute de sa hauteur; sa jambe s'est pliée sous elle. A l'examen on constate nettement une plaie linéaire sur la face interne du tibia qui saignait abondamment; on constate en outre tous les symptômes d'une fracture, c'est-à-dire saillie du

fragment supérieur, douleur localisée, crépitation, mobilité anormale ; notons même des soubresauts musculaires.

M. Routier débride largement, désinfecte, met un appareil plâtré fenêtré.

Les jours suivants, rien de particulier à noter. La température reste normale. Le pansement fait à la gaze iodoformée, est changé tous les deux jours. Cinquante jours après la pose du premier appareil, on le retire, on constate l'absence de consolidation. On ne pouvait pas encore dire pseudarthrose.

Un nouvel appareil plâtré est remis et laissé trente jours ; on ne constate aucune consolidation. On songea alors à une intervention sanglante. Celle-ci fut pratiquée par M. Routier le vingt cinq avril 1897.

Longue incision verticale sur la face interne du tibia, on constate très nettement l'absence absolue de soudure entre les deux fragments du tibia, entre lesquels sont interposés quelques lambeaux musculaires semblant appartenir au jambier antérieur ; ces brides musculaires ont perdu leur teinte rougeâtre ; elles sont décolorées, adhérentes à l'os ; on les résèque. On s'attaque alors à l'os, M Routier résèque une petite portion des fragments supérieur et inférieur qu'il taille en bec de flûte. La surface inférieure du fragment supérieur étant dirigée en bas et en avant, il résèque une courte portion du péroné de façon à rendre sa longueur égale à celle du tibia ; il passe des fils métalliques sur les deux os. Fermeture de la plaie, appareil plâtré.

Pas de température. On enlève l'appareil plâtré au bout de quarante jours, la mobilité anormale n'a pas complètement disparu. La plaie opératoire est parfaitement cicatrisée ; on met la jambe de la malade dans une gouttière et tous les jours a lieu une séance de massage.

Le trois juin la mobilité avait disparu.

Les fonctions du membre étaient revenues.

On ne notait qu'un léger degré de raccourcissement.

Observation XII (Inédite).

Fracture du radius (Pseudarthrose).

Xavier G..., ouvrier mécanicien fut blessé au cours de son travail par la bielle d'une machine très puissante ; il en résulta une fracture compliquée du radius à l'union du tiers moyen et inférieur pour laquelle il fut transporté à l'Hôtel-Dieu, salle Saint-Côme, service de M. Lucas-Championnière (octobre 1898).

On constate à son entrée une plaie située sur la face dorsale de l'avant-bras à travers laquelle sort l'extrémité supérieure du fragment inférieur, remontée au-dessus du fragment supérieur. Cette plaie saigne énormément ; les tendons extenseurs sont contus, déchirés ; une artère qui doit être l'artère interosseuse postérieure est vraisemblablement lésée. On constate en outre une fracture très nette du radius à la jonction du tiers moyen et du tiers inférieur. Le malade très éthylique a une crise de *delirium tremens*, il enlève les pièces de pansement et a du délire professionnel. On lui donne du chloroforme, on débride, on réduit la fracture, on suture les tendons, on désinfecte à l'eau phéniquée, et l'on met un appareil plâtré.

Les symptômes d'agitation ont cessé sous l'influence du chloral. A noter cependant une poussée de congestion pulmonaire. Le pansement est fait tous les deux jours ; on retire l'appareil plâtré au bout de trente jours. Aucune consolidation. Nouvel

appareil trois jours après laissé vingt-et-un jours. Au bout de ces trois semaines la mobilité anormale persiste toujours.

M. Championnière confie le malade à M. le Dr Dagran. Le massage est régulièrement fait pendant un mois mais n'amène aucun résultat. M. le Dr Championnière conseille au malade de quitter l'hôpital et de revenir au bout de quelques mois.

Sept mois après Xavier G.. , revient dans le service, on ne note aucune modification depuis sa sortie.

Une intervention sanglante est décidée.

Incision sur la face postéro-externe de l'avant-bras, verticale le long du radius ; on écarte les tendons extenseurs, on arrive sur l'os, on trouve les deux fragments réunis par du tissu fibreux peu épais, on résèque les deux fragments. Avivement, suture au fil d'argent, on remet un appareil plâtré.

Trois mois après la consolidation était parfaite.

A noter cependant un léger degré d'atrophie du membre.

Observation XIII

De M. Delorme. *Guérison par l'enclavement.*

Le 2 juillet 1893 le nommé N... tente de se suicider, l'arme dévie ; le projectile perfore transversalement de dedans en dehors le bras gauche près de l'empreinte deltoïdienne. L'orifice d'entrée est représenté par une cicatrice ovalaire de plus de quatre centimètres située sur la ligne prolongée du bord inférieur du grand pectoral. L'orifice de sortie répond à la partie externe du bras ; le corps de l'humérus était fracturé à la réunion de son tiers supérieur et de son tiers moyen. Le raccourcissement était de quatre centimètres. Soins antiseptiques. Appareil immobilisant

durant trois mois. Quatre mois et demi après l'accident le blessé entre au Val-de-Grâce. Immobilisation au-delà du sixième mois sans résultat. On pensa d'abord à suturer les deux fragments réséqués, avivés, mais on eut recours au tenon, à l'enclavement. Le fragment supérieur était en effet sectionné transversalement à deux travers de doigt à peine au-dessous du col chirurgical ; l'inférieur rendu un peu irrégulier par des ostéophytes avait conservé sa forme générale classique en bec de flûte. Porter une section au-dessous de la longue pointe de ce fragment inférieur eut donc exposé à raccourcir considérablement le membre.

Adhérente à sa partie interne se trouvait une esquille réunie au fragment supérieur par du tissu fibreux. Les deux fragments étaient unis par une lame de même nature sans interposition de muscle ; le canal médullaire du fragment supérieur était en partie obturé par un mélange de tissu osseux et fibreux. Grâce à une incision antéro-externe d'étendue suffisante ménageant le plus possible les fibres du deltoïde, on enleva l'esquille interne, on débarrassa les fragments de leur tissu fibreux intermédiaire. Le fragment inférieur fut arrondi à la pince gouge ; il eut la forme d'un tenon un peu conique bien régulier ; enfin avec la curette, la pince gouge, le fragment supérieur fut creusé pour admettre à frottement trois centimètres du tenon du fragment inférieur. Tout mouvement vertical était dès lors impossible, mais les mouvements de rotation faisaient glisser le fragment inférieur dans sa mortaise. Le fragment supérieur fut traversé par deux gros fils d'argent enroulés autour de prolongements ostéophytiques du fragment inférieur à la base du tenon. Sutures. Drainage. Pansements antiseptiques.

Immobilisation pendant quarante jours. Guérison par première intention, à l'exception d'un point qui resta fistuleux.

Après un mois d'attente, la fistule n'étant pas guérie, les fils mal tolérés furent retirés. La plaie fut ouverte de nouveau.

On fit l'ablation des fils ; depuis la guérison est complète. Le résultat est des plus satisfaisants.

Le bras raccourci de sept centimètres plus du fait de la fracture que de l'opération, est peu atrophié.

Le coude et l'épaule ont toute la liberté et la force de leurs mouvements ; la force de flexion et d'extension du coude, d'abduction totale du bras est presque égale à celle du côté opposé.

N... soulève à bras tendu un poids de quinze kilogrammes aussi aisément que du côté opposé. Le cal est régulier, non volumineux sans difformité. Il n'est pas douloureux, le fragment inférieur est dans l'axe du fragment supérieur.

Observation XIV

Pseudarthrose du fémur post-traumatique chez un enfant de quatorze ans.

Emboîtement du bout inférieur dans le canal médullaire du bout supérieur. Suture métallique. Guérison. Congrès de Pédiatrie de Nantes, 1901. M. Mauclaire.

Nous croyons utile de rapporter intégralement la communication de M. Mauclaire.

L'ostéogenèse étant très active chez l'enfant, il semble que les pseudarthroses doivent être assez rares.

En effet quand on suit un service de clinique infantile, cette

complication des fractures n'est pas fréquente quand la fracture est fermée.

Cependant dans une thèse récente, Charet (*Pseudarthrose chez l'enfant*, thèse de Lyon, 1900-1901) a pu réunir trente-cinq cas de fractures suivies de pseudarthroses observées chez l'enfant ; ces trente-cinq cas se décomposent en :

Vingt-cinq cas de fractures de la jambe :

Sept cas de fractures de l'humérus ;

Trois cas de fractures du fémur.

L'interposition des parties molles : muscles ou nerfs fut rarement observée, Charet a invoqué une sorte d'ostéite ou de malformation osseuse congénitale.

Le diabète, la phosphaturie, le rachitisme, la syphilis sont des causes exceptionnelles. Dans notre observation la cause évidente de la non consolidation fut la suppuration du foyer de la fracture et le chevauchement très marqué des fragments sans interposition du muscle.

C'est pourquoi nous nous demandons si même dans les cas de fracture fermée il ne faudrait pas au point de vue pathogénique faire jouer un certain rôle à une sorte d'infection latente du foyer de fracture, quand une des causes sus-indiquées générale et locale ne peut être invoquée ; ce que nous savons de l'ostéomyélite larvée rend cette hypothèse assez plausible. Il est vrai que l'ostéite atrophiante et raréfiante, qui est si fréquente au niveau des extrémités fragmentaires, ressemble plutôt à une ostéopathie nerveuse médullaire et l'atrophie musculaire concomitante sur laquelle insiste Charet, plaident plutôt en faveur d'une origine médullaire de ces pseudarthroses infantiles ; mais ce sont là de simples hypothèses demandant de patientes vérifications. Au point de vue thérapeutique la pseudarthrose décla-

rée le traitement est bien difficile ; c'est ainsi que sur trente-cinq cas, quinze fois on eut recours à l'amputation, la résection et la suture ayant échoué. Dans huit cas la suture ne donna aucun résultat et ne fut pas suivie d'autre intervention, car les malades restèrent infirmes. Cinq fois seulement après la résection la suture fut suivie de consolidation. Il y eut quatre cas de guérison par l'extension prolongée et trois guérisons par la suture. On voit combien est grave la pseudarthrose du fémur, car dans les trois cas réunis par Charet, il y eut une consolidation après enchevillement ; une amélioration après la suture ; une non consolidation après grattage des fragments et immobilisation.

Dans notre observation, nous croyons que le bon résultat obtenu tient à l'emploi du procédé qui consiste à emboîter le fragment du bout inférieur dans le canal médullaire du bout supérieur, procédé déjà employé par Roux en 1830 pour pseudarthrose humérale. Bérard et Bérenger-Feraud l'avaient jugé insuffisant.

Dans notre cas la suture servit à maintenir cet emboîtement ; enfin la désinfection du foyer a joué un rôle certain ; la résection suivie de suture, opération très recommandée par Mathieu (*Archives générales de Médecine*, 1883), le professeur Berger (*Revue de Chirurgie* 1887), et son élève Simonnot (Thèse de Paris, 1890) aurait provoqué un grand raccourcissement de la diaphyse fémorale car l'extrémité du bout inférieur était très oblique. Pour la même raison, l'enclavement en V, procédé de M. Berger n'aurait pu être provoqué sans raccourcissement notable.

La guérison fut obtenue avec une légère incurvation à concavité interne du tiers supérieur de la diaphyse fémorale. Le

résultat fonctionnel est très bon, aussi une opération pour modifier cette incurvation nous a paru inutile.

Le quinze septembre 1901, raccourcissement de deux centimètres ; il est corrigé facilement par une talonnette mise dans la chaussure. Je me propose de vérifier plus tard l'évolution de cette courbure normale au point de vue de sa diminution ou de son exagération du fait du fonctionnement du membre inférieur dans la marche et la station debout. Enfin tout récemment une chute involontaire faite sur le genou a amélioré la raideur de celui-ci.

Observation XV (Société de chirurgie, 1890).

Pseudarthrose du péroné. Enchevillement avec un os de veau fraîchement tué.

M. Routier a présenté un jeune homme qui a eu en février 1889 une fracture bimalléolaire avec très grand déplacement du pied. Il a été traité par l'appareil plâtré ; mais dès qu'il a marché, son pied s'est renversé en valgus et la marche ou la station debout sont devenues vite impossibles. Ouvrier chez M. Colin, celui-ci voulait essayer un chausson orthopédique.

La mortaise tibio-péronière trop large laissait ballotter l'astragale qui se subluxait, dès que le malade appuyait sur son pied ; mais par la pression sur la malléole externe on rendait à la mortaise ses dimensions normales. Il fallait pour guérir ce malade maintenir la malléole externe plus près de la malléole interne. Il est évident que la partie inférieure du péroné n'était pas réunie par cal osseux ; il y avait une pseudarthrose. C'est alors que M. Routier a mis à nu la pseudarthrose qui était

fibreuse, très oblique de haut en bas, d'arrière en avant ; le tissu fibreux a été enlevé soigneusement de façon à aviver les fragments et faciliter leur contact ; puis il a perforé obliquement le fragment inférieur au niveau du collet de la malléole et une cheville en os de veau aseptique a été enfoncée de force, clouant le fragment inférieur du péroné au tibia, assurant ainsi une bonne situation à la malléole en même temps que le contact entre les deux extrémités fracturées du péroné.

Observation XVI

Pseudarthrose de l'humérus, traitée *par l'enchevillement et l'enveloppement des deux bouts avivés avec du périoste de chien.* — M. Tillaux, Société de chirurgie, trente juin 1897. M. Tillaux présente un malade dont le bras droit a été écrasé ; les vaisseaux n'étant pas lésés, M. Riche tenta la conservation, l'obtint, mais il y eut pseudarthrose. M. Riche fit la suture osseuse en 1896. La guérison ne survint pas. En octobre 1896 enchevillement des fragments avec deux chevilles d'ivoire introduites dans le canal médullaire. Il fit par dessus une suture et sur le conseil de Souligoux il enveloppa le bout d'un morceau de périoste frais de jeune chien. La guérison se fit. Le malade possède tous ses mouvements. La radiographie montre que les chevilles d'ivoire ont disparu.

Observation XVII

Pseudarthrose de la jambe guérie par la greffe osseuse. Société des sciences médicales de Lyon 1895. Vallas.

Un malade s'était fracturé la jambe au tiers inférieur ; après six mois d'immobilisation la consolidation était vicieuse. Les deux fragments faisaient un angle saillant en avant ; incision des téguments Le fragment inférieur avait glissé au-dessus du fragment supérieur dont l'extrémité était arrondie. Le fragment inférieur avait une extrémité effilée ; les deux étaient réunis par du tissu fibreux. Les fragments remis en place au moyen d'une ostéotomie oblique du péroné ne se touchaient plus que par une petite portion à cause de l'effilement d'un des fragments. Pour remédier à cet inconvénient, Vallas détacha du fragment supérieur des copeaux osseux qu'il rejette sur le fossé sur lequel reposait le fragment inférieur. Il fit une suture du périoste, des parties sus-jacentes. Attelle plâtrée.

Réunion par première intention, six semaines après la consolidation était régulière. Cal non douloureux, résultat parfait. Pour Vallas le succès tenait à l'emploi de la greffe osseuse fragmentaire qui donne de meilleurs résultats que la greffe par gros fragments ; mais en tout cas la greffe n'aurait été qu'un adjuvant et non la cause de la formation du cal.

C'est aussi l'opinion de M. Poncet qui a soutenu que pour la réussite de la greffe, il fallait un intérêt spécial, irritation médullaire ou autre, à laquelle la greffe sert d'adjuvant.

Pour Augagneur les résultats de la greffe osseuse peuvent être comparés aux résultats de la greffe épidermique.

CONCLUSIONS

I. — Au point de vue étiologique il est un fait qui domine, c'est l'importance des causes locales et en particulier l'interposition musculaire entre les deux fragments osseux.

Sans nier l'influence des causes générales, il ne faut pas leur donner l'importance qu'on leur attribuait autrefois.

II. — Au point de vue thérapeutique, il y a deux façons d'agir :

1° Suppose-t-on que les deux fragments se coaptent sans interposition de tissus et sont bien recouverts de périoste, on est en droit d'essayer le traitement médical, les injections de chlorure de zinc et l'emploi de la thyroïdine dans toutes les variétés, que l'on peut combiner du reste, suivant l'état général du malade et l'état local de la fracture.

2° Si l'on suppose qu'il y a interposition de tissus, ou si le traitement médical appliqué antérieurement a échoué, il ne faut plus hésiter, la chirurgie seule doit interve-

nir. De tous les moyens qu'elle emploie, il semble résulter des observations que la résection suivie de suture est le meilleur après avoir eu soin d'enlever la bride musculaire. C'est lui qui donne les résultats les plus durables et laisse au membre la fonction la plus parfaite.

Vu : le président de thèse,
TILLAUX

Vu : le Doyen,
DEBOVE

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Anthony. — Thèse de Lyon, 1899.
Bérenger-Féraud. — *Traitement des pseudarthroses.*
Bérard. — Thèse de professorat, 1833.
Berger. — Société de chirurgie, 1896.
Billard. — Thèse de Paris, 1896.
Charet. — Thèse de Lyon, 1900.
Delorme. — Académie de médecine, 1894.
Gagey. — Thèse de Paris, 1893.
Gluck. — Congrès des chirurgiens allemands, 1890.
Guyon. — Gazette des hôpitaux, 1874.
Hennequin. — Revue de chirurgie, 1892.
Jalaguier. — Société de chirurgie, 1888.
Jamain et Terrier. — Pathologie et clinique chirurgicales.
Lannelongue. — Congrès de chirurgie, 1892.
Lefort. — Congrès de chirurgie, 1888.
Lejars. — Leçons de chirurgie, 1895.
Lucas-Championnière. — Société de chirurgie, 1898.
Malgaigne. — *Fractures et luxations.*
Mauclaire. — Congrès de pédiatrie de Nantes, 1901.
Ménard. — Revue de chirurgie, 1897.
Muller. — Centralblatt für chirurgie, 1895.
Ollier. — *Traité des résections.*
Picqué. — Société de chirurgie, 1896.
— Société de chirurgie, 1897.
— Société de chirurgie, 1898.

Potarca. — Presse médicale, 1899.
Potherat. — Société de chirurgie, janvier 1900.
Quénu et Duval. — Société de chirurgie, 1898.
Quénu.— Semaine médicale, 1894.
Reclus. — Société de chirurgie, 1898.
Redard. — Congrès de chirurgie, 1895.
Ricard et Demoulin. — Traité Duplay, Reclus. tome II, 1897.
Rieffel. — Traité Le Dentu, Delbet, tome II, 1896.
Rioblanc. — Congrès de Lyon, 1894.
Robert. — Société de chirurgie, 1898.
Rochard. — Dictionnaire des sciences médicales.
Routier. — Société de chirurgie, 1890.
Saint-Gilles. — Thèse de Paris, 1895.
Schwartz. — Société de chirurgie, 1896.
Simonnot. — Thèse de Paris, 1890.
Tachard. — Société de chirurgie, 1896.
Thirior. — Annales de la Société belge de chirurgie, 1894.
Tillaux. — Cliniques chirurgicales.
— Congrès de chirurgie, 1888,
— Société de chirurgie, 1899.
Vallas. — Société des sciences médicales de Lyon, 1895.
Verneuil. — Gazette des hôpitaux, 1868.
Viard de Montbard. — Société de chirurgie, 1878.

TABLE

Introduction 7
Etiologie 9
CAUSES PRÉDISPOSANTES. 9
CAUSES DÉTERMINANTES. 13
Traitement 18
TRAITEMENT PRÉVENTIF. 18
TRAITEMENT CURATIF. 20
A. Traitement médical. 20
B. Traitement chirurgical. 24
1° *Extension prolongée* 25
2° *Réduction après intervention sanglante et extension continue.* 25
3° *Grattage des fragments et immobilisation* . . . 27
4° *Coaptation après résection des fragments* . . . 27
5° *Résection avec suture ou ligature, ou suture et ligature combinées.* 31
6° *Enclavement* 35
7° *Enchevillement.* 37
8° *Prothèse métallique.* 40
9° *Greffe osseuse* 42
10° *Amputation* 43
Observations. 45
Conclusions 67
Bibliographie 69

Imp. des Facultés. A. MICHALON, 26, rue Monsieur-le-Prince, Paris.